



Metode Cepat Pengujian Viabilitas Benih Padi dan Kedelai Menggunakan Metode USAP (*Urine Sugar Analyst Paper*)

Dalam upaya peningkatan produksi tanaman pangan, benih mempunyai peranan yang cukup strategis, karena berpengaruh terhadap peningkatan produktifitas, mutu hasil dan sifat ekonomis produk tanaman. Program peningkatan produksi pertanian membutuhkan peningkatan penyediaan dan penyaluran benih.

Penggunaan benih varietas unggul bersertifikat yang disertai dengan penerapan teknologi lainnya berkontribusi untuk meningkatkan produktivitas, produksi dan mutu hasil komoditas tanaman pangan. Oleh karena itu ketersediaan benih varietas unggul bersertifikat perlu terus ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan di lapangan dan mudah diakses petani.

Program peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai merupakan salah satu program dari Kementerian Pertanian dalam rangka memenuhi target swasembada pangan. Dalam program tersebut pemerintah memberikan bantuan benih padi bersertifikat. Apabila benih tersebut akan segera ditanam, maka semakin cepat benih tersebut diketahui mutunya akan semakin baik. Untuk mengetahui mutu benih, pengujian benih yang harus dilakukan agar suatu lot benih dapat diedarkan adalah kadar air, kemurnian fisik dan daya berkecambah. Di antara ketiga pengujian tersebut, pengujian daya berkecambah membutuhkan waktu yang paling lama (sampai lebih dari 14 hari untuk benih padi). Apabila mutu perkecambahan suatu lot benih dapat lebih cepat diketahui, maka pengaturan untuk lot tersebut dapat lebih awal direncanakan.



Metode uji cepat untuk mengetahui viabilitas benih dan persentase daya berkecambah benih menggunakan pengujian dengan mudah dan cepat sebelum ditanam. Banyak penelitian yang telah dikembangkan untuk pengujian viabilitas benih tanpa ditumbuhkan, diantaranya adalah metode cepat dengan tetrazolium dan *X-ray*. Namun metode tersebut mahal, menghabiskan waktu dan menggunakan teknik yang sulit. Pengukuran kandungan fluoresen pada kekeruhan air dan elektrolit yang keluar dari benih telah diujicoba untuk digunakan sebagai indikator viabilitas benih, tetapi metode tersebut membutuhkan peralatan dan teknik yang kurang praktis.

Metode sederhana dan cepat untuk pengujian viabilitas benih brassica dengan mendeteksi kandungan glukosa dalam eksudat dari benih dengan analisis urine yang telah dikembangkan dan metode ini telah digunakan pada tanaman sereal seperti padi dengan sedikit modifikasi, namun kurang berhasil karena kondisi alat pada waktu itu kurang sensitif. Pada saat ini telah tersedia beragam merk dan tipe peralatan strip untuk mendeteksi secara sensitif kandungan glukosa dan produk metabolisme lainnya sehingga berpotensi untuk dapat digunakan sebagai uji cepat viabilitas benih.

Pada kegiatan pengembangan metode Balai Besar PPMBTPH T.A 2021 dilaksanakan kajian menggunakan beberapa metode deteksi kandungan glukosa dan produk metabolisme lainnya dalam eksudat benih padi dan kedelai. Tujuan pengembangan metode ini adalah 1) untuk memperoleh optimasi volume larutan dan waktu sehingga eksudat benih dapat terbaca oleh strip dan 2) untuk memperoleh uji cepat viabilitas benih padi dan kedelai.



Bahan uji berupa benih padi yang terdiri dari varietas Inpari IR Nutrizinc, Inpari 43 Agritan GSR, Logawa, Inpari 8 Agritan, Banang Pulau dan Inpari 32, dan kedelai yang terdiri dari varietas Detam 2, Dering 1, Argomulyo, Detam 4, Grobogan dan Anjasmoro.

Bahan-bahan yang digunakan adalah kemasan aluminium foil, media pertumbuhan (kertas CD dan air) sesuai persyaratan pengujian daya berkecambah dan plastik PP. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan pengembangan metode adalah germinator room, alat konduktivimeter dan *Urine Sugar Analysis Paper* (tipe One Med (1) dan 10 SL (2)).



Gambar 34. Alat pengukur deteksi glukosa *Urine Sugar Analysis Paper* (tipe One Med (1) dan 10 SL (2))

Pengembangan metode ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Penyiapan bahan uji (berupa benih padi dan benih kedelai)
Bahan uji dikemas dalam kemasan aluminium foil, volume untuk benih padi masing-masing sebanyak 70 gram dan untuk benih kedelai masing-masing sebanyak 200 gram.
- b. Pengujian mutu awal benih padi dan kedelai
Pengujian mutu awal benih dilakukan untuk mengetahui mutu benih yang akan digunakan



sebagai bahan uji dalam kegiatan pengembangan metode. Parameter yang diuji adalah kadar air, daya berkecambah dan indeks vigor).

- c. Deteksi glukosa dengan menggunakan metode USAP
Deteksi glukosa dalam eksudat benih padi dan kedelai dengan volume larutan dan waktu pengujian yang berbeda pada suhu 25°C. Pada tahap ini digunakan benih padi dan kedelai dengan beberapa tingkat vigor. Jumlah benih yang digunakan adalah 100 butir. Deteksi glukosa menggunakan 2 jenis strip yang tersedia dipasaran. Volume larutan yang digunakan adalah 50 ml, 100 ml dan 150 ml. Waktu perendaman yang digunakan adalah 2, 5 dan 24 jam. Berdasarkan perlakuan yang diujikan dipilih mana yang paling bisa dideteksi oleh strip berdasarkan angka dan warnanya. Uji coba dilanjutkan menggunakan volume air 50 ml selama 5 jam.

- d. Optimasi deteksi glukosa dalam eksudat benih padi dan kedelai menggunakan beberapa variasi vigor benih, untuk mengetahui reaksi dari strip.

Pada tahap ini digunakan benih padi dan kedelai dengan 2 tingkat vigor, yaitu vigor tinggi dan vigor rendah. Untuk benih padi, jumlah benih yang digunakan sebanyak 400 butir, air yang digunakan untuk perendaman sebanyak 30 ml selama 5 jam. Untuk benih kedelai, jumlah benih yang digunakan sebanyak 100 butir, air yang digunakan untuk perendaman sebanyak 40 ml selama 5 jam. Parameter lainnya yang diuji adalah daya berkecambah dan uji konduktivitas.

Pada tahap pertama deteksi metode USAP dalam eksudat benih padi dilakukan dengan volume larutan dan waktu pengujian yang berbeda pada



suhu 25°C dengan volume larutan yang digunakan adalah 50 ml, 100 ml dan 150 ml dan waktu perendaman yang digunakan adalah 2, 5 dan 24 jam. Hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 38 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) tidak terdeteksi untuk kadar glukosa dan protein sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) hanya bisa mendeteksi pada tingkat pH, untuk glukosa, keton dan protein tidak dapat terdeteksi.

Tabel 37. Hasil pengujian benih padi dengan menggunakan metode USAP pada beberapa waktu dan volume perendaman

Jenis Alat	Volume Air (ml)	Waktu pengamatan (jam)	Parameter													
			Inpari IR Nutrizinc				Inpari 43 Agritan GSR				Logawa					
			DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)	Protein (60 detik)	DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)	Protein (60 detik)	DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)
One Med Gluco Protein Test (Strip 1)	50	2	-	*	*	-	Trace+	*	*	*	-	Trace+	*	*	*	-
		5	-	*	*	-	Trace+	*	*	*	-	Trace+	*	*	*	-
		24	-	*	*	-	Trace+	*	*	*	-	Trace+	*	*	*	-
	100	2	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
		5	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
		24	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
	150	2	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
		5	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
		24	-	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	-
	Urine Strip 10 SL (Strip 2)	50	2	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-
			5	-	-	5	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-
			24	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	6	-
100		2	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	
		5	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	6	-	
		24	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	
150		2	-	-	5	-	-	-	6	-	-	-	-	5	-	
		5	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	
		24	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	

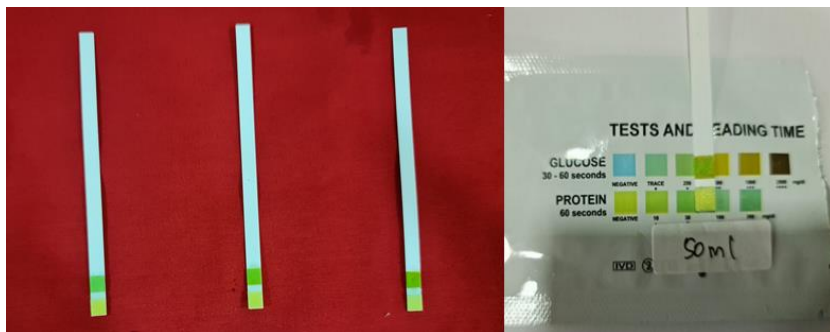
Deteksi metode USAP dalam eksudat benih kedelai dengan volume larutan dan waktu pengujian yang berbeda pada suhu 25°C dengan volume larutan yang digunakan adalah 50 ml, 100 ml dan 150 ml, waktu perendaman yang digunakan adalah 2, 5 dan 24 jam, hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 39 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) dapat mendeteksi untuk kadar glukosa hanya pada penggunaan volume 50 ml dengan waktu pengukuran 5 dan 24 jam. Sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) dapat mendeteksi pada tingkat pH, glukosa dan protein



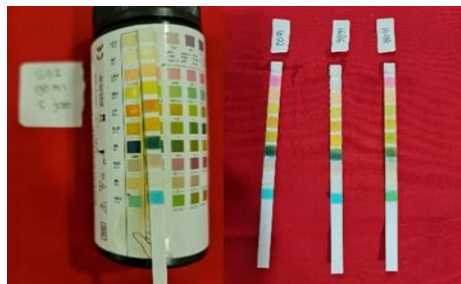
pada volume 50 dan 100 ml dengan waktu pengukuran 5 dan 24 jam.

Tabel 38. Hasil pengujian benih kedelai dengan menggunakan metode USAP pada beberapa waktu dan volume perendaman

Jenis Alat	Volume Air (ml)	Waktu pengamatan (jam)	Parameter														
			Detam 2				Derang 1				Argomulyo						
			DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)	Protein (60 detik)	DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)	Protein (60 detik)	DB (%)	Glukosa (30 detik)	Ketone (40 detik)	pH (60 detik)	Protein (60 detik)
One Med Gluco Protein Test (Strip 1)	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24	Trace +	*	*	*	-	250+	*	*	*	-	Trace +	*	*	*	-
		2	Trace +	*	*	*	-	250+	*	*	*	-	Trace +	*	*	*	-
		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Urine Strip 10 SI (Strip 2)	50	2	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	
		5	-	-	5	-	250(5)±	-	5	15(0,15)+	-	100(5)±	-	5	-		
		24	-	-	5	-	250(5)±	-	6	15(0,15)+	-	100(5)±	-	6	-		
		2	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-		
		5	-	-	5	-	100(5)±	-	6	-	-	-	-	6	-		
		24	-	-	6	-	100(5)±	-	5	-	-	-	-	6	-		
	100	2	-	-	5	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-		
		5	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-		
		24	-	-	6	-	-	-	5	-	-	-	-	6	-		
		2	-	-	5	-	-	-	6	-	-	-	-	5	-		
		5	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-		
		24	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-		
150	2	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			
	5	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			
	24	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			
	2	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			
	5	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			
	24	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-			



Gambar 35. Hasil pengujian dengan menggunakan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*)



Gambar 36. Hasil pengujian dengan menggunakan Strip 1 (*Urine Strip 10 SL*)

Pada tahap selanjutnya deteksi metode USAP dalam eksudat benih padi sebanyak 100 butir dengan



volume larutan sebanyak 50 ml dan waktu pengujian selama 5 jam, hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 39 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) tidak dapat mendeteksi untuk kadar glukosa dan protein. Sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) dapat mendeteksi pada tingkat pH dan glukosa. Pada deteksi metode USAP dalam eksudat benih kedelai sebanyak 100 butir dengan volume larutan sebanyak 50 ml dan waktu pengujian selama 5 jam, hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 38 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) dapat mendeteksi untuk kadar glukosa. Sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) dapat mendeteksi pada tingkat pH, glukosa dan protein.

Uji coba deteksi ngean metode USAP dilakukan dalam eksudat benih padi sebanyak 400 butir dengan volume larutan sebanyak 30 ml dan waktu pengujian selama 5 jam, hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 6 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) dapat mendeteksi untuk kadar glukosa hanya pada tingkat *trace++*. Sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) hanya dapat mendeteksi pada tingkat pH. Pada deteksi dalam eksudat benih kedelai sebanyak 100 butir dengan volume larutan sebanyak 40 ml dan waktu pengujian selama 5 jam, hasil yang diperoleh berdasarkan pada Tabel 40 adalah penggunaan Strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) dapat mendeteksi untuk kadar glukosa dan protein. Sedangkan penggunaan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) dapat mendeteksi pada tingkat pH, glukosa dan protein.



Tabel 39. Hasil pengujian metode USAP pada benih padi dan kedelai pada volume 50 ml selama 5 jam

No.	Komoditi/ Varietas	DB	One Med		10 SL				DHL
			Glu	Pro	Glu	Pro	pH	Keton	
1	Padi / Inpari IR Nutrizic	90	-	-	-	200(20)	6	-	342 µS/cm
2	Padi / Inpari IR Nutrizic	91	-	-	-	-	6	-	371 µS/cm
3	Padi / Inpari IR Nutrizic	91	-	-	-	-	6	-	371 µS/cm
4	Padi / Inpari 43 Agritan GSR	88	-	-	-	-	6	-	296 µS/cm
5	Padi / Inpari 43 Agritan GSR	85	-	-	-	-	6	-	292 µS/cm
6	Padi / Inpari 43 Agritan GSR	83	-	-	-	-	6	-	291 µS/cm
7	Padi / Logawa	58	-	-	-	200(20)	6	-	314 µS/cm
8	Padi / Logawa	59	-	-	-	200(20)	6	-	308 µS/cm
9	Padi / Logawa	57	-	-	-	200(20)	6	-	288 µS/cm
10	Kedelai / Detam 2	97	-	-	-	-	6	-	1079 µS/cm
11	Kedelai / Detam 2	98	-	-	-	-	5	-	1167 µS/cm
12	Kedelai / Detam 2	99	-	-	-	-	6	-	1187 µS/cm
13	Kedelai / Dering 1	70	250+	-	100(5)	-	6	-	1563 µS/cm
14	Kedelai / Dering 1	73	250+	-	100(5)	-	6	-	1614 µS/cm
15	Kedelai / Dering 1	65	250+	-	100(5)	-	6	-	1558 µS/cm
16	Kedelai / Agromulyo	84	250+	-	100(5)	15(0,15±)	6	-	2,14 mS/cm
17	Kedelai / Agromulyo	85	250+	-	100(5)	15(0,15±)	6	-	2,2 mS/cm
18	Kedelai / Agromulyo	87	250+	-	100(5)	15(0,15±)	6,5	-	2,24 mS/cm

Tabel 40. Hasil pengujian metode USAP pada benih padi (30 ml) dan kedelai (40 ml)

No.	Komoditi/ Varietas	DB	One Med		10 SL				DHL
			Glu	Pro	Glu	Pro	pH	Keton	
1	Kedelai / Detam 4 Prida	86	Trace +	-	-	-	6	-	942 µS/cm
2	Kedelai / Detam 4 Prida	85	Trace +	-	-	-	6	-	685 µS/cm
3	Kedelai / Detam 4 Prida	84	Trace +	-	-	-	6	-	818 µS/cm
4	Kedelai / Grobogan	78	250+	-	100(5)±	15(0,15)+	6	-	2,97 mS/cm
5	Kedelai / Grobogan	79	250+	-	100(5)±	-	6	-	2,47 µS/cm
6	Kedelai / Grobogan	76	250+	-	100(5)±	-	7	-	2,03 mS/cm
7	Kedelai / Anjasmoro	39	Trace +	-	100(5)±	15(0,15)+	6	-	1260 µS/cm
8	Kedelai / Anjasmoro	52	Trace +	-	100(5)±	15(0,15)+	6	-	937 µS/cm
9	Kedelai / Anjasmoro	67	Trace +	-	100(5)±	-	6	-	1205 µS/cm
10	Kedelai / Grobogan	95	250	-	-	-	6	-	1938 mS/cm
11	Kedelai / Grobogan	93	250+	-	-	-	6	-	1823 µS/cm
12	Kedelai / Grobogan	95	250+	-	-	-	6	-	1683 µS/cm
13	Kedelai / Grobogan	6	250+	10-	250(5)±	30(0,3)+	6	-	4,47 mS/cm
14	Kedelai / Grobogan	5	250+	10-	250(5)±	30(0,3)+	6	-	4,35 mS/cm
15	Kedelai / Grobogan	16	250+	-	100(5)±	30(0,3)+	6	-	4,87 mS/cm
16	Kedelai / Grobogan	0	1000	10-	250(5)±	15(0,15)+	6	-	5,45 mS/cm
17	Kedelai / Grobogan	8	250+	-	100(5)±	15(0,15)+	6	-	4,36 mS/cm
18	Kedelai / Grobogan	0	250+	-	100(5)±	15(0,15)+	6,5	-	4,36 mS/cm
19	Padi / Inpari 8 Agritan	8	-	-	-	-	6	-	865 µS/cm
20	Padi / Inpari 8 Agritan	8	-	-	-	-	6	-	872 µS/cm
21	Padi / Inpari 8 Agritan	7	-	trace+	-	-	6	-	922 µS/cm
22	Padi / Banang Pulau	91	-	-	-	-	6	-	310 µS/cm
23	Padi / Banang Pulau	97	trace+	-	-	-	6	-	311 µS/cm
24	Padi / Banang Pulau	93	trace+	-	-	-	6	-	327 µS/cm
25	Padi / Inpari 32	8	trace+	-	-	-	6	-	534 µS/cm
26	Padi / Inpari 32	8	trace+	-	-	-	6	-	540 µS/cm
27	Padi / Inpari 32	7	-	trace+	-	-	6	-	542 µS/cm
28	Padi / Inpari 32	7	trace+	-	-	-	6	-	405 µS/cm
29	Padi / Inpari 32	3	trace+	-	-	-	6	-	403 µS/cm
30	Padi / Inpari 32	6	trace+	-	-	-	6	-	426 µS/cm

Kesimpulan dari pelaksanaan pengembangan metode ini adalah pengukuran metode USAP menggunakan alat strip 1 (*One Med Gluco Protein Test*) dan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) pada benih kedelai dengan tingkat daya berkecambahnya sangat rendah menggunakan jumlah benih 100 butir, volume air 40 ml selama 5 jam dapat mendeteksi kadar glukosa dalam eksudat. Namun untuk benih dengan mutu yang memenuhi standar belum terdeteksi dengan baik. Pengukuran metode USAP menggunakan alat strip 1 (*One Med Gluco Protein*



Test) dan Strip 2 (*Urine Strip 10 SL*) pada benih padi menggunakan jumlah benih 400 butir, volume air 30 ml selama 5 jam belum dapat mendeteksi kadar glukosa pada eksudat.

Rekomendasi yang dihasilkan yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh optimasi metode pengukuran dengan alat USAP. Pada benih padi perlu dilakukan uji coba teknik perendaman (pengupasan kulit benih, perlakuan suhu) agar glukosa dalam terdeteksi dalam air rendaman benih.